

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095232
(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1343

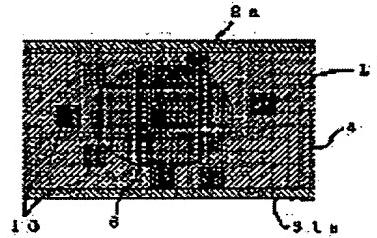
(21)Application number : 09-275055 (71)Applicant : OPTREX CORP
HIROSHIMA OPT KK
(22)Date of filing : 22.09.1997 (72)Inventor : IGUCHI SHINSUKE

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to surely exhibit a transfer function by conductive beads by using conductive fillers, such as carbon black and aluminum powder.

SOLUTION: A transfer part comprises a transparent electrode 2a consisting of ITO formed at one transparent substrate and an extraction electrode 31a of an external extraction lead formed at a terminal part, and a sealing material 4, for example, consisting of an epoxy adhesive. The conductive fillers 10, such as the carbon black and aluminum powder, for example, of 0.1 to 0.5 μm in an average grain size, are incorporated together with the conductive beads 6 into the sealing material 4. When the conductive fillers 10 intrude between the conductive beads 6 and the electrode 2a or the extraction electrode 31a, the electrode 2a and the extraction electrode 31a are electrically surely connected via the conductive beads 6 and the conductive fillers 10. The amt. of the conductive fillers 10 to be mixed with the sealing material 4 is properly selected within a range of, for example, 5 to 30 wt.%.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095232
(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1343

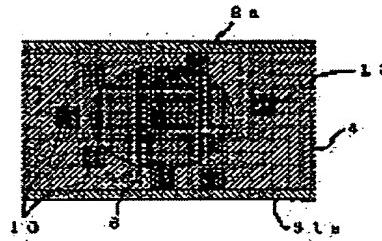
(21)Application number : 09-275055 (71)Applicant : OPTREX CORP
HIROSHIMA OPT KK
(22)Date of filing : 22.09.1997 (72)Inventor : IGUCHI SHINSUKE

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to surely exhibit a transfer function by conductive beads by using conductive fillers, such as carbon black and aluminum powder.

SOLUTION: A transfer part comprises a transparent electrode 2a consisting of ITO formed at one transparent substrate and an extraction electrode 31a of an external extraction lead formed at a terminal part, and a sealing material 4, for example, consisting of an epoxy adhesive. The conductive fillers 10, such as the carbon black and aluminum powder, for example, of 0.1 to 0.5 μm in an average grain size, are incorporated together with the conductive beads 6 into the sealing material 4. When the conductive fillers 10 intrude between the conductive beads 6 and the electrode 2a or the extraction electrode 31a, the electrode 2a and the extraction electrode 31a are electrically surely connected via the conductive beads 6 and the conductive fillers 10. The amt. of the conductive fillers 10 to be mixed with the sealing material 4 is properly selected within a range of, for example, 5 to 30 wt.%.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A transparent substrate of a couple in which a transparent electrode was formed, respectively is pasted together to one field in opposite via a sealant, Have a liquid crystal display panel which encloses a liquid crystal between the transparent electrode, and conductive beads as transfer material are contained in the above-mentioned sealant, In a liquid crystal display element connected to an external drawer lead with which a transparent electrode of above-mentioned one transparent substrate is formed in a terminal area by the side of a transparent substrate of above-mentioned another side via the conductive beads, A liquid crystal display element, wherein conductive fillers, such as carbon black and an aluminium powder, are mixed in the above-mentioned sealant.

[Claim 2]The liquid crystal display element according to claim 1, wherein mean particle diameter of the above-mentioned conductive filler is 0.1–0.5 micrometer.

[Claim 3]The liquid crystal display element according to claim 1 or 2, wherein a mixed amount of the above-mentioned conductive filler to the above-mentioned sealant is 5 – 30wt%.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A transparent substrate of a couple in which a transparent electrode was formed, respectively is pasted together to one field in opposite via a sealant, Have a liquid crystal display panel which encloses a liquid crystal between the transparent electrode, and conductive beads as transfer material are contained in the above-mentioned sealant, In a liquid crystal display element connected to an external drawer lead with which a transparent electrode of above-mentioned one transparent substrate is formed in a terminal area by the side of a transparent substrate of above-mentioned another side via the conductive beads, A liquid crystal display element, wherein conductive fillers, such as carbon black and an aluminium powder, are mixed in the above-mentioned sealant.

[Claim 2]The liquid crystal display element according to claim 1, wherein mean particle diameter of the above-mentioned conductive filler is 0.1–0.5 micrometer.

[Claim 3]The liquid crystal display element according to claim 1 or 2, wherein a mixed amount of the above-mentioned conductive filler to the above-mentioned sealant is 5 – 30wt%.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]Concerning a liquid crystal display element in more detail, this invention relates to the liquid crystal display element which connected the transparent electrode of one transparent substrate to the external drawer lead currently formed in the terminal area by the side of the transparent substrate of another side via the conductive beads as transfer material contained in the sealant.

[0002]

[Description of the Prior Art]As drawing 4 is the typical sectional view which indicated the part by the side of the terminal area of the liquid crystal display panel 1 and it is shown in the figure the liquid crystal display panel 1, The transparent substrates 2 and 3 of the couple by which the transparent electrode was formed in one field, respectively are pasted together in opposite via the sealant 4 which consists of adhesives of an epoxy system, and it is formed by enclosing a liquid crystal between the transparent electrode. As for the transparent electrode and the liquid crystal, the graphic display is omitted by the figure on account of drawing.

[0003]Supposing the terminal areas 31 are formed successively at the transparent substrate 3 side, for example and the external drawer lead (graphic display abbreviation) of each transparent electrode of the transparent substrates 2 and 3 is formed in this terminal area 31 here, He provides transfer material in the sealant 4, and is trying to connect the transparent electrode (a common electrode or a segment electrode) by the side of the transparent substrate 2 to the external drawer lead corresponding to the transparent electrode via the transfer material.

[0004]Namely, as shown in drawing 5 (A-A line sectional view of drawing 4), and drawing 6 (B-B line sectional view of drawing 4) with the spacer 5 for gap maintenance in the sealant 4. He mixes the conductive beads 6 as transfer material, and is trying to take a flow with the transparent electrode 2a by the side of the transparent substrate 2, and the drawer electrode 31a of the external drawer lead currently formed in the terminal area 31 via these conductive beads 6.

[0005]Incidentally what covered Au on the surface of 6.5 micrometers in diameter resin beads is used for the conductive beads 6, and electric insulation cylinder bodies, such as glass fiber 6.0 micrometers in diameter, are used for the spacer 5 for gap maintenance.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, although he is trying to give a transfer function to the sealant 4 by mixing the conductive beads 6 in the sealant 4, Since the intensity of the sealant 4 is increased, he is trying to mix the fillers 7 (since it is very small, a point shows), such as very very small aluminum₂O₃, in the sealant 4 in the former.

[0007]However, according to this, in the time of printing of the sealant 4, etc., this very small filler 7 enters between the conductive beads 6 and the electrodes 2a and 31a, There was a case where it became impossible to take the flow between the electrode 2a which counters, and 31a, the open circuit and high resistance in the transfer part occurred owing to this, and there was a problem that a normal display was no longer obtained.

[0008]

*** NOTICES ***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]Concerning a liquid crystal display element in more detail, this invention relates to the liquid crystal display element which connects the transparent electrode of one transparent substrate to the external drawer lead currently formed in the terminal area by the side of the transparent substrate of another side via the conductive beads as transfer material contained in the sealant.

[0002]

[Description of the Prior Art]As drawing 4 is the typical sectional view which indicated the part by the side of the terminal area of the liquid crystal display panel 1 and it is shown in the figure the liquid crystal display panel 1, The transparent substrates 2 and 3 of the couple by which the transparent electrode was formed in one field, respectively are pasted together in opposite via the sealant 4 which consists of adhesives of an epoxy system, and it is formed by enclosing a liquid crystal between the transparent electrode. As for the transparent electrode and the liquid crystal, the graphic display is omitted by the figure on account of drawing.

[0003]Supposing the terminal areas 31 are formed successively at the transparent substrate 3 side, for example and the external drawer lead (graphic display abbreviation) of each transparent electrode of the transparent substrates 2 and 3 is formed in this terminal area 31 here, He provides transfer material in the sealant 4, and is trying to connect the transparent electrode (a common electrode or a segment electrode) by the side of the transparent substrate 2 to the external drawer lead corresponding to the transparent electrode via the transfer material.

[0004]Namely, as shown in drawing 5 (A-A line sectional view of drawing 4), and drawing 6 (B-B line sectional view of drawing 4) with the spacer 5 for gap maintenance in the sealant 4. He mixes the conductive beads 6 as transfer material, and is trying to take a flow with the transparent electrode 2a by the side of the transparent substrate 2, and the drawer electrode 31a of the external drawer lead currently formed in the terminal area 31 via these conductive beads 6.

[0005]Incidentally what covered Au on the surface of 6.5 micrometers in diameter resin beads is used for the conductive beads 6, and electric insulation cylinder bodies, such as glass fiber 6.0 micrometers in diameter, are used for the spacer 5 for gap maintenance.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, although he is trying to give a transfer function to the sealant 4 by mixing the conductive beads 6 in the sealant 4, Since the intensity of the sealant 4 is increased, he is trying to mix the fillers 7 (since it is very small, a point shows), such as very very small aluminum₂O₃, in the sealant 4 in the former.

[0007]However, according to this, in the time of printing of the sealant 4, etc., this very small filler 7 enters between the conductive beads 6 and the electrodes 2a and 31a, There was a case where it became impossible to take the flow between the electrode 2a which counters, and 31a, the open circuit and high resistance in the transfer part occurred owing to this, and there was a problem that a normal display was no longer obtained.

[0008]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]Typical drawing of longitudinal section of the TONSU fur portion for explaining the proper mean particle diameter of the conductive filler used in this invention.

[Drawing 2]The typical cross-sectional view of the TONSU fur portion for explaining the proper mixed amount of the conductive filler used in this invention.

[Drawing 3]The typical sectional view for explaining the composition of a concrete example and comparative example, and the measuring method of the contact resistance in the TONSU fur portion.

[Drawing 4]The typical sectional view which indicated the part by the side of the terminal area of the liquid crystal display panel as a conventional example.

[Drawing 5]B-B line drawing of longitudinal section of drawing 4.

[Drawing 6]The A-A line cross-sectional view of drawing 4.

[Description of Notations]

- 1 Liquid crystal display panel
- 2 and 3 Transparent substrate
- 31 Terminal area
- 4 Sealant
- 5 The spacer for gap maintenance
- 6 Conductive beads
- 10 Conductive filler

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]Typical drawing of longitudinal section of the TONSU fur portion for explaining the proper mean particle diameter of the conductive filler used in this invention.

[Drawing 2]The typical cross-sectional view of the TONSU fur portion for explaining the proper mixed amount of the conductive filler used in this invention.

[Drawing 3]The typical sectional view for explaining the composition of a concrete example and comparative example, and the measuring method of the contact resistance in the TONSU fur portion.

[Drawing 4]The typical sectional view which indicated the part by the side of the terminal area of the liquid crystal display panel as a conventional example.

[Drawing 5]B-B line drawing of longitudinal section of drawing 4.

[Drawing 6]The A-A line cross-sectional view of drawing 4.

[Description of Notations]

- 1 Liquid crystal display panel
- 2 and 3 Transparent substrate
- 31 Terminal area
- 4 Sealant
- 5 The spacer for gap maintenance
- 6 Conductive beads
- 10 Conductive filler

[Translation done.]

*** NOTICES ***

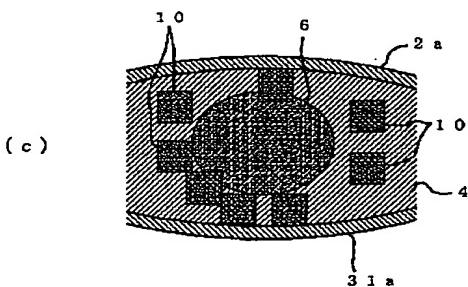
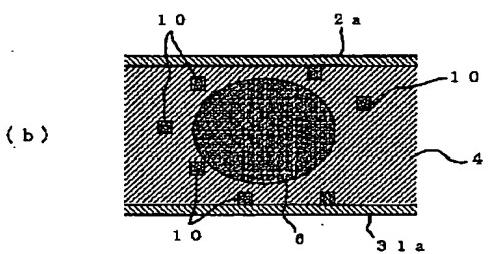
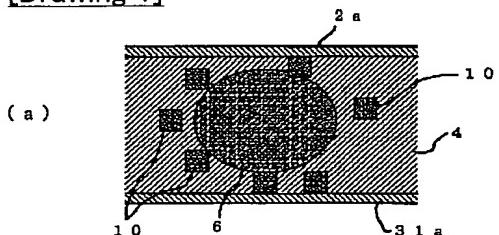
JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]**[Drawing 2]**

*** NOTICES ***

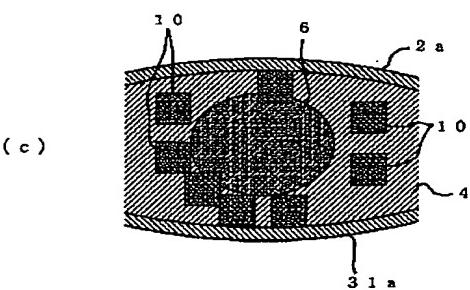
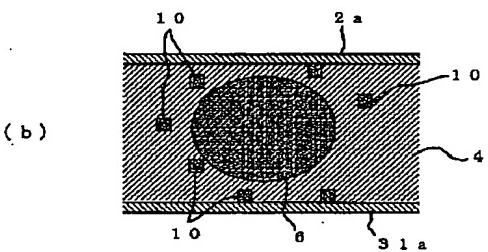
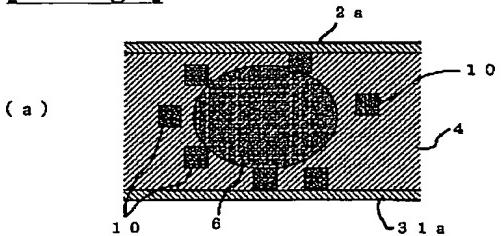
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

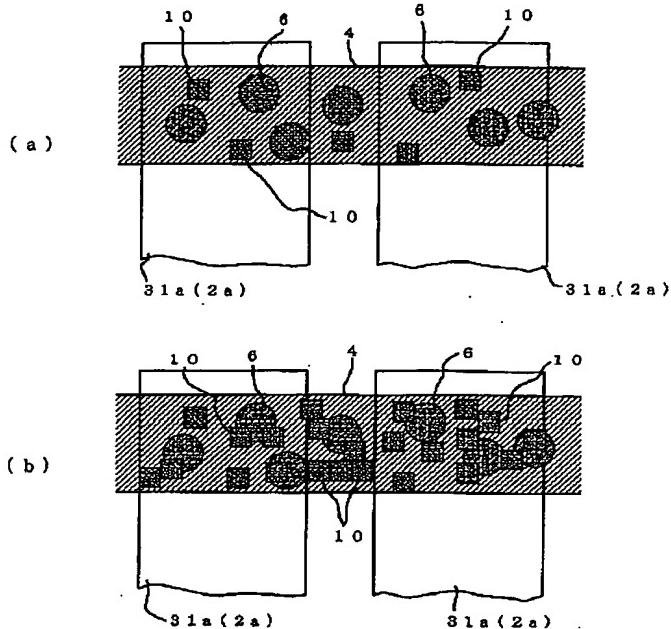
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

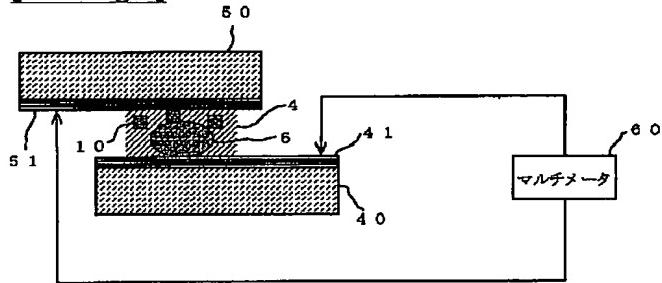
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

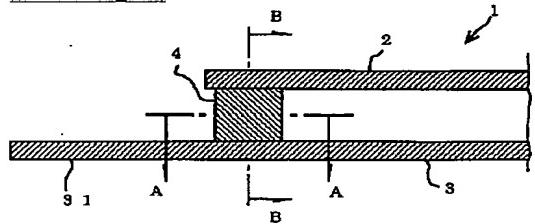
[Drawing 1]**[Drawing 2]**



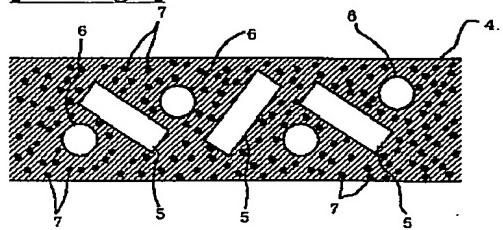
[Drawing 3]



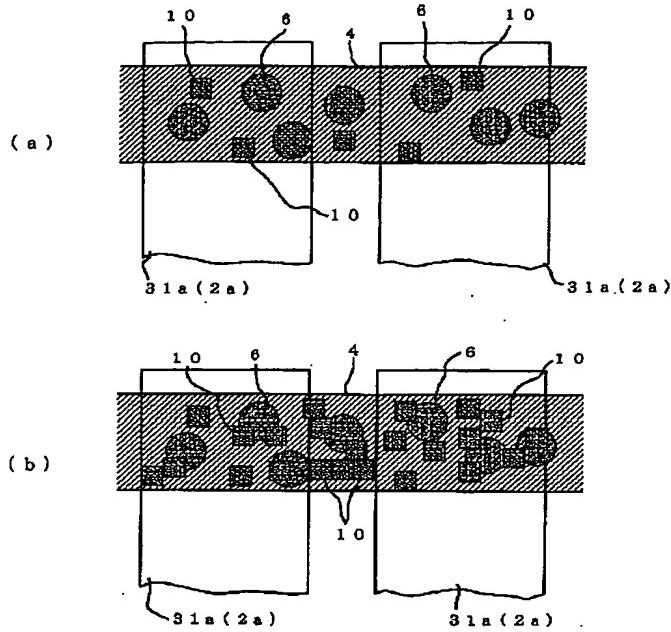
[Drawing 4]



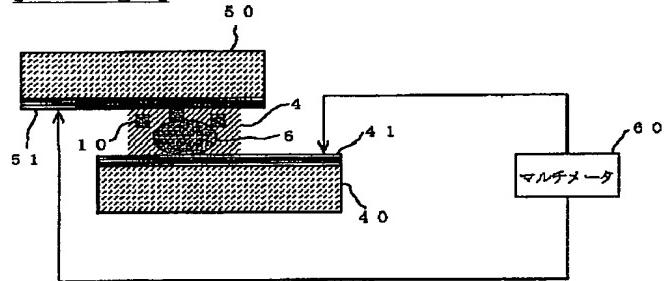
[Drawing 5]



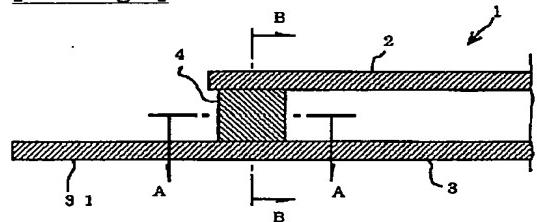
[Drawing 6]



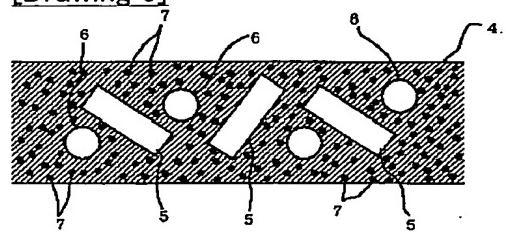
[Drawing 3]



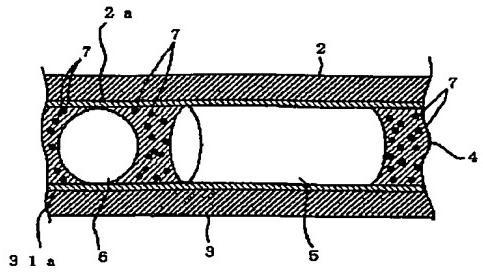
[Drawing 4]



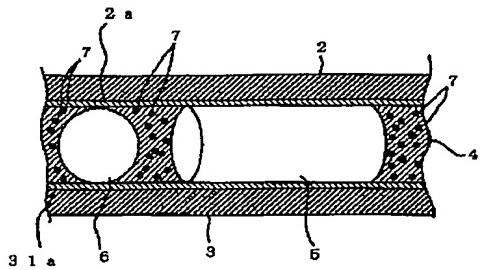
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-95232

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1339
1/1343

識別記号

5 0 5

F I

C 0 2 F 1/1339
1/1343

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-275055

(22)出願日

平成9年(1997)9月22日

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(71)出願人 000167783

広島オプト株式会社

広島県三次市四拾貫町91番地

(72)発明者 井口 真介

広島県三次市四拾貫町91番地 広島オプト
株式会社内

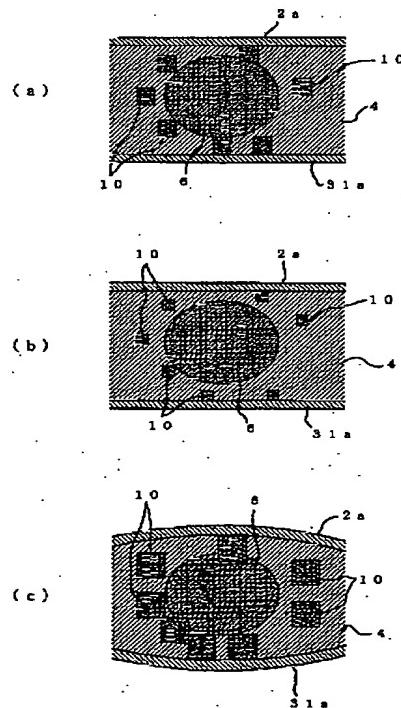
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 シール材形成時における対向電極間のトラン
スファー導通不良を防止する。

【解決手段】 液晶表示パネルのシール材4内に、トラン
スファー材としての導電性ビーズ6を混合し、同導電性
ビーズ6を介して対向電極2a, 31a間の導通をとる
にあたって、シール材4内にカーボンブラックやアルミ
ニウム粉末などの導電性フィラー10を含ませる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一方の面にそれぞれ透明電極が形成された一対の透明基板をシール材を介して対向的に貼り合わせ、その透明電極間に液晶を封入してなる液晶表示パネルを備え、上記シール材内にはトランスファ材としての導電性ビーズが含まれていて、同導電性ビーズを介して上記一方の透明基板の透明電極が上記他方の透明基板側の端子部に形成されている外部引出リードに接続される液晶表示素子において、上記シール材内にはカーボンブラックやアルミニウム粉末などの導電性フィラーが混合されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】上記導電性フィラーの平均粒径は、0.1～0.5μmであることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

【請求項3】上記シール材に対する上記導電性フィラーの混合量は、5～30wt%であることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示素子に関し、さらに詳しく言えば、シール材内に含まれているトランスファ材としての導電性ビーズを介して一方の透明基板の透明電極を他方の透明基板側の端子部に形成されている外部引出リードに接続するようにした液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は液晶表示パネル1の端子部側の一部分を示した模式的断面図で、同図に示されているように、液晶表示パネル1は、一方の面にそれぞれ透明電極が形成された一対の透明基板2, 3を例えばエポキシ系の接着剤からなるシール材4を介して対向的に貼り合わせ、その透明電極間に液晶を封入することにより形成される。なお、同図には作図の都合上、透明電極および液晶は図示が省略されている。

【0003】ここで、例えば透明基板3側に端子部31が連設され、この端子部31に透明基板2, 3の各透明電極の外部引出リード(図示省略)が形成されているとすると、シール材4内にトランスファ材を設け、透明基板2側の透明電極(コモン電極もしくはセグメント電極)を同トランスファ材を介してその透明電極に対応する外部引出リードに接続するようにしている。

【0004】すなわち、図5(図4のA-A線断面図)および図6(図4のB-B線断面図)に示されているように、シール材4内にギャップ保持用のスペーサーとともに、トランスファ材としての導電性ビーズ6を混合し、この導電性ビーズ6を介して透明基板2側の透明電極2aと端子部31に形成されている外部引出リードの引出電極31aとの導通をとるようになっている。

【0005】ちなみに、導電性ビーズ6には例えば直径6.5μmの樹脂ビーズの表面にAuを被覆したものが

用いられ、ギャップ保持用のスペーサーには例えば直径6.0μmのグラスファイバーなどの電気絶縁性円筒体が使用される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、シール材4内に導電性ビーズ6を混合することで、同シール材4にトランスファー機能を持たせるようにしているが、従来においては、シール材4の強度を増すために、同シール材4内にきわめて微少なAl₂O₃などのフィラーフ(微少なため点で示す)を混合するようにしている。

【0007】しかしながら、これによるとシール材4の印刷時などにおいて、この微少なフィラーフが導電性ビーズ6と電極2a, 31aとの間に入り込み、対向する電極2a, 31a間の導通がとれなくなる場合があり、これが原因でトランスファ一部での断線や高抵抗が発生し、正常な表示が得られなくなる、という問題があつた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、その構成上の特徴は、一方の面にそれぞれ透明電極が形成された一対の透明基板をシール材を介して対向的に貼り合わせ、その透明電極間に液晶を封入してなる液晶表示パネルを備え、上記シール材内にはトランスファ材としての導電性ビーズが含まれていて、同導電性ビーズを介して上記一方の透明基板の透明電極が上記他方の透明基板側の端子部に形成されている外部引出リードに接続される液晶表示素子において、上記シール材内にはカーボンブラックやアルミニウム粉末などの導電性フィラーが混合されていることにある。

【0009】このように、シール材の強度を増すためのフィラーとして、導電性フィラーを用いることにより、シール材の印刷時に導電性ビーズと電極との間にフィラーが入り込んだとしても、確実にトランスファーとしての機能を発揮させることができる。

【0010】なお、シール材は通常よく使用されているエポキシ系接着剤であってよく、また、この導電性フィラーとともに、Al₂O₃などの従来使用されている電気絶縁性フィラーを併用してもよい。

【0011】本発明において、導電性フィラーの平均粒径は、0.1～0.5μmであることが好ましい。なお、分布粒径としては0.01～3.0μmであつてよい。また、シール材に対する導電性フィラーの混合量は、5～30wt%であることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】図1(a)～(c)は、先に説明した図6に対応するトランスファ一部の模式的縦断面図であり、まず、これに基づいて本発明での導電性フィラーの好ましい平均粒径について説明する。なお、トランスファ一部以外の他の構成要素については液晶表示

パネル1の断面が示されている図4を参照されたい。【0013】これらの図1(a)～(c)において、2aは一方の透明基板2に形成されているITO(Indium Tin Oxide)からなる透明電極、31aは端子部31に形成されている外部引出リードの引出電極、4は例えればエポキシ系接着剤からなるシール材である。

【0014】本発明によると、シール材4内には導電性ビーズ6とともに、平均粒径が0.1～0.5μm(分布粒径としては0.01～3.0μmの範囲)である例えればカーボンブラックやアルミニウム粉末などの導電性フィラー10が混入されている。なお、図示されていないが、シール材4内には図5および図6と同じく、ギャップ保持用のスペーサ5も混入されている。

【0015】導電性フィラー10の平均粒径が0.1～0.5μmであると、図1(a)に示されているように、導電性フィラー10が導電性ビーズ6と電極2aもしくは引出電極31aとの間に入り込んだ場合、導電性ビーズ6および導電性フィラー10を介して電極2aと引出電極31aとが電気的に確実に接続される。

【0016】これに対して、導電性フィラー10の平均粒径が0.1μm未満の場合には、図1(b)に示されているように、導電性フィラー10が導電性ビーズ6と電極2aもしくは引出電極31aとの間のシール材厚さよりも小さくなるおそれがあり、電極2aと引出電極31aとの導通がとれなくなることがある。

【0017】他方、導電性フィラー10の平均粒径が0.5μmを超えると、図1(c)に示されているように、導電性ビーズ6やギャップ保持用のスペーサ5と電極2aもしくは引出電極31aとの間に、導電性フィラー10が入った所と入っていない所では、そのギャップにはらつきが生じ、表示むらが発生するおそれがある。

【0018】次に、本発明において、シール材4に対する導電性フィラー10の混合量は、5～30wt%の範囲内で適宜選択される。その理由を図2(a)(b)に基づいて説明する。

【0019】なお、図2(a)(b)は、先に説明した図5に対応するトランスファー部分の模式的横断面図で、隣接する2つの引出電極31a、31aと、それらを跨るように印刷されたシール材4とが示されているが、横断面をとっているため、透明基板2側の透明電極2aは引出電極31aと重なるように紙面の上側に配置されていると理解されたい。

【0020】シール材4に対する導電性フィラー10の混合量が5wt%未満であると、図2(a)に示されているように、導電性ビーズ6と電極2aもしくは引出電極31aとの間に導電性フィラー10が少ないか、もしくは全くなくなり、導電性ビーズ6に対して導電の補助にならない。

【0021】これに対して、シール材4に対する導電性

フィラー10の混合量が30wt%を超える場合には、図2(b)に示されているように、導電性フィラー10同士がつながり合って、隣接する引出電極31a、31a(透明電極2a、2a)間が短絡するおそれがあるばかりでなく、シール材4の粘度がきわめて高くなり、印刷性の悪化やギャップ制御が困難になるなどの問題が生ずる。

【0022】

【実施例】ここで、具体的な実施例およびその比較例について説明する。図3は、この各例の構成と、そのトランスファー部における接触抵抗の測定方法を示した説明図である。

【0023】《実施例1》エポキシ系のシール材4内に、導電性フィラーとして平均粒径が0.2μmのカーボンブラックを15wt%、ギャップ制御用スペーサとして直径が6.0μmのグラスファイバーを2wt%、それに導電性ビーズとして直径が6.5μmの樹脂ビーズの表面にNiおよびAuをコーティングしたものを0.2wt%混合した。

【0024】このシール材4を、一方の面にITOよりなる導電性膜41を形成したガラス基板40上に直径約0.5mmの円形となるようにスクリーン印刷により塗布した。また、ガラス基板40上に面内スペーザとして直径6.0μmの樹脂ビーズを1平方cmあたり約900個散布し固着した。

【0025】このガラス基板40と同じ大きさで、同じくその一方の面にITOよりなる導電性膜51を形成したガラス基板50を用意し、このガラス基板50をその導電性膜51が導電性膜41と対向するようにしてガラス基板40に重ね合わせ、180℃にて9分間熱圧着してシール材4を硬化させた。

【0026】そして、図3に示されているように、導電性膜41と導電性膜51とにそれぞれプローブを当ててマルチメータ60により、それらの間(トランスファー部分)の接触抵抗を複数箇所において測定し、その測定値から導電性膜41、51自体の抵抗値を引いたところ、平均値で10Ω以下の値が得られた。

【0027】〈比較例1〉実施例1の導電性フィラーに代えて、エポキシ系のシール材4内に、フィラーとして通常よく使用されている平均粒径が0.2μmのアルミニナ粉末を15wt%混合した他は実施例1と同じとして、導電性膜41と導電性膜51との間の接触抵抗を複数箇所において測定し、その測定値から導電性膜41、51自体の抵抗値を引いたところ、個々の値は10Ω～100MΩ以上の範囲で大きなばらつきがあった。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シール材の強度を増すためのフィラーとして、カーボンブラックやアルミニウム粉末などの導電性フィラーを用いたことにより、導電性ビーズによるトランスファー機

能を確実に発揮させることができる。

【図29】したがって、シール材形成時における対向電極間のトランസファー導通不良のない高信頼性の液晶表示素子が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において使用される導電性フィラーの適正な平均粒径を説明するためのトランസファー部分の模式的縦断面図。

【図2】本発明において使用される導電性フィラーの適正な混合量を説明するためのトラン斯ファー部分の模式的横断面図。

【図3】具体的な実施例および比較例の構成と、そのトансファー部分における接触抵抗の測定方法を説明する

ための模式的断面図。

【図4】従来例としての液晶表示パネルの端子部側の一部分を摘示した模式的断面図。

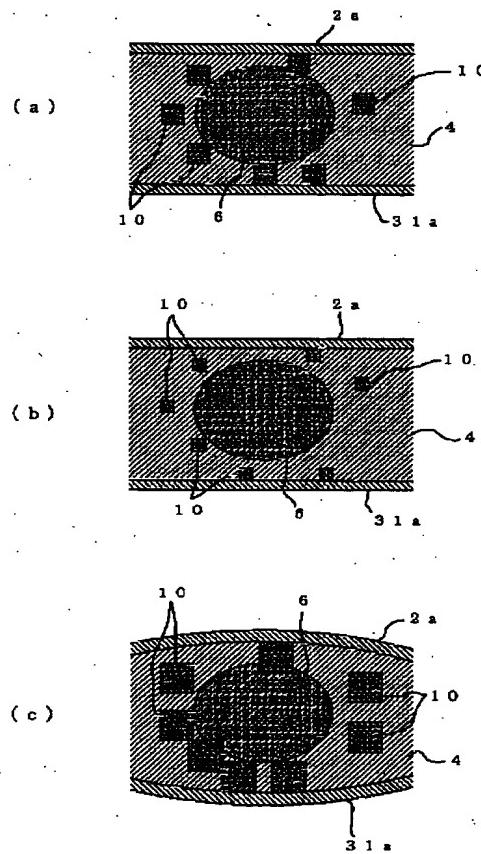
【図5】図4のB-B線縦断面図。

【図6】図4のA-A線横断面図。

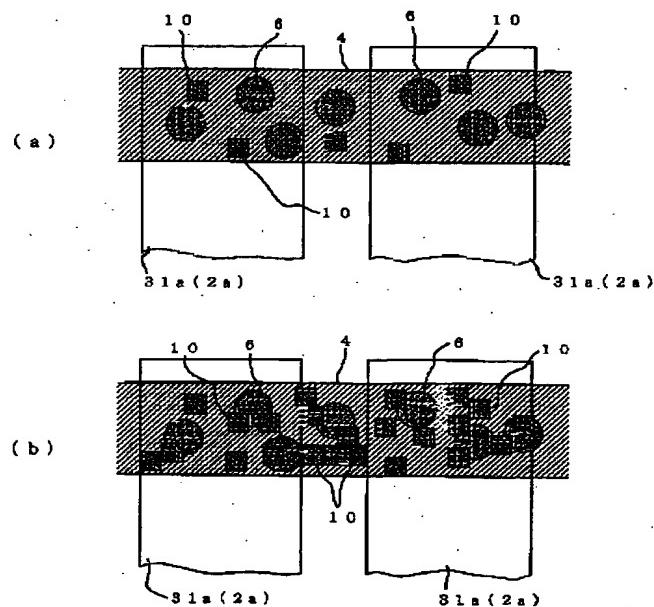
【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 2, 3 透明基板
- 3 1 端子部
- 4 シール材
- 5 ギャップ保持用スペーサ
- 6 導電性ビーズ
- 10 導電性フィラー

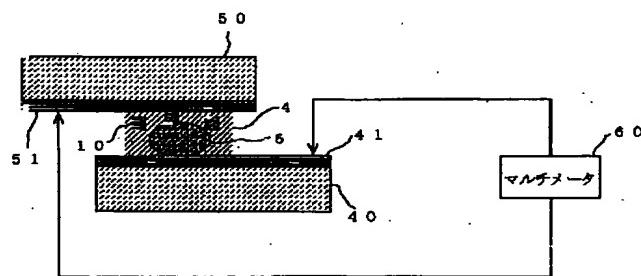
【図1】



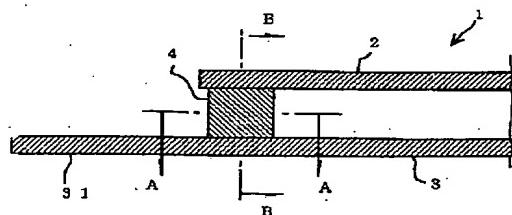
【図2】



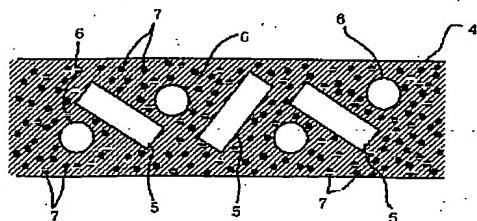
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

